

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表2000-512186

(P2000-512186A)

(43)公表日 平成12年9月19日 (2000.9.19)

(51)Int.Cl.

A 61 B 17/58

識別記号

310

315

F I

A 61 B 17/58

310

315

△-73-1\* (参考)

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 40 頁)

(21)出願番号 特願平10-501846  
(86) (22)出願日 平成9年6月13日(1997.6.13)  
(85)翻訳文提出日 平成10年12月14日(1998.12.14)  
(86)国際出願番号 PCT/US97/10274  
(87)国際公開番号 WO97/47251  
(87)国際公開日 平成9年12月18日(1997.12.18)  
(31)優先権主張番号 60/019, 932  
(32)優先日 平成8年6月14日(1996.6.14)  
(33)優先権主張国 米国(US)

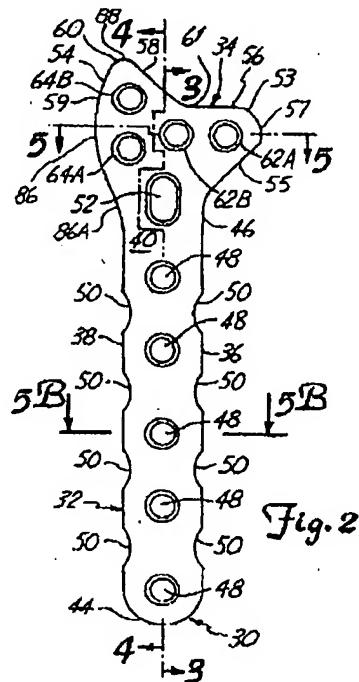
(71)出願人 デビュイ エース メディカル カンパニー  
-  
アメリカ合衆国・カリフォルニア州  
90245-4694・エル セグンド・イースト  
エル セグンド ブールバード 2260  
(72)発明者 エッサー, リーン, ディー.  
アメリカ合衆国・カリフォルニア州  
94404・フォスター シティ・ルーリン  
ドライブ 881  
(74)代理人 弁理士 一色 健輔 (外2名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 上腕骨プレート

(57)【要約】

骨プレートは、近位上腕骨のすべてのタイプの骨折、ただし、特に、近位上腕骨のすべての3-パーティ骨骨折と4-パーティ骨骨折および骨折脱臼に付随する問題を解決するように特に適合している。第1の骨プレート(30)は健康であって骨折していない近位上腕骨の輪郭に適応するための構成と配列である。骨プレート(30)は、細長い幹部分(32)と頭部(34)を含んでいる。幹部分(32)は、上腕骨の幹に骨プレートを固定するための骨ねじを受け入れるようになっている。頭部は、第1の頭部セクション(53)と第2の頭部(54)を含んでおり、第1の頭部(53)と第2の頭部(54)との間には鈍角が形成されている。第1と第2の頭部(53, 54)は、幹部分の長手方向軸から横方向に離れるよう、概ね反対である方向に延伸している。第2の頭部(54)は、近位上腕骨の頭部の多重骨折を固定するための横方向部分(86)を有する構成と配列であり、二頭筋腱を保存するため、二頭筋腱の近辺に横方向に延伸している。肩の肩峰突起の衝突を回避するため、第1の頭部(53)は、第2の頭部(54)に対して角度のあるギャップ(61)を形成している。もう一つの対の骨プレートは、



## 【特許請求の範囲】

1. 近位上腕骨を固定するための骨プレートであつて、

貫通している少なくとも1個の穴を有し、前記近位上腕骨の幹に前記骨プレートを固定するための細長い幹部分と、

前記細長い幹部分から延伸し、第1の部分と第2の部分とを含む頭部とから成り、

前記第1の部分が、前記細長い幹部分の長手方向軸から外側横方向に、かつ前記細長い幹部分の長手方向軸に対して概ね直角に延伸しており、

前記第2の部分が、前記第1の部分とは概ね反対の方向に、前記細長い幹部分の長手方向軸から外側横方向に延伸するとともに、前記細長い幹部分と概ね反対の方向に延伸する延長部分を含んでおり、前記第2の頭部部分の延長部分は、前記細長い幹部分の中心長手方向軸に対して概ね平行であるが、前記細長い幹部分の中心長手方向軸からは離間する線に沿って延伸する、近位上腕骨を固定するための骨プレート。

2. 前記第1の頭部の第1の縁部が前記細長い幹部分の長手方向軸に対して概ね直角に延伸し、前記第1の頭部の第1の縁部と鈍角を形成する前記延長頭部の第1の縁部が、肩の肩峰突起との衝突を回避するための構成と配置である請求項1記載の骨プレート。

3. 前記延長部分が前記細長い幹部分に対して概ね反対の方向に、前記第1の頭部の第1の縁部を越えて延伸する、請求項2記載の骨プレート。

4. 前記鈍角が約135度である、請求項3記載の骨プレート。

5. 前記頭部の第1の部分の第2の縁部と前記細長い幹部分の第1の側とにより約135度の鈍角が形成される、請求項1記載の骨プレート。

6. 前記頭部の過半数が、前記細長い幹部分の面に対して概ね鈍角度を形成する面内を延伸する、請求項1記載の骨プレート。

7. 前記頭部が、骨折していない横方向近位上腕骨の解剖学的形状の曲面に実質的に適応する横方向断面曲面、および、前記近位上腕骨の大粗面の曲面に実質的に適応する長手方向断面曲面を有している、請求項1記載の骨プレート。

8. 前記頭部の第2の部分の外縁部が前記細長い幹部分に対して傾斜するとともに凹滑なカーブをなす縁部を形成しており、前記外縁部が前記延長部分の第1の縁部と接合して、前記第2の頭部の延長部分の頂点を定め、前記頂点が前記細長い幹部分に対して概ね反対の方向を指している、請求項1記載の骨プレート。

9. 前記第2の頭部が、骨ねじを受け入れるための貫通している複数の穴を含んでおり、前記穴が、前記細長い幹部分の中心長手方向軸に対して概ね平行であるが、前記細長い幹部分の中心長手方向軸から離間した長手方向軸に沿って整合している、請求項1記載の骨プレート。

10. 前記第1の頭部が、骨ねじを受け入れるための貫通している複数の穴を含み、前記穴が、前記細長い幹部分の中心長手方向軸に対して概ね直角である長手方向軸に沿って整合している、請求項1記載の骨プレート。

11. 遠位橈骨の背面の骨折を固定するための骨プレートであって、貫通している少なくとも1個の穴を有し、前記遠位橈骨の幹に対して前記骨プレートを固定するための細長い幹部分と、

前記細長い幹部分から延伸し、第1の部分と第2の部分とを含む頭部とから成り、

前記第1の部分が、前記細長い幹部分の長手方向軸から外側横方向に、かつ前記細長い幹部分の長手方向軸に対して概ね直角に延伸しており、

前記第2の部分が、前記細長い幹部分の長手方向軸から外側横方向に、かつ前記細長い幹部分の長手方向軸に対して概ね直角に延伸しており、

前記頭部が、前記遠位橈骨の背面の横方向と長手方向の断面曲面と実質的に同じである横方向断面形状と長手方向断面形状を有する、遠位橈骨の背面の骨折を固定するための骨プレート。

12. 前記頭部が、貫通している複数の穴の第1の列と貫通している複数の穴の第2の列とを含み、前記穴の第1の列と第2の列とは相互に密に隣接するとともに、前記頭部の端縁部に対して概ね平行であり、前記細長い幹部分の長手方向軸に対して概ね横方向にある、請求項11記載の骨プレート。

13. 遠位橈骨の手掌側の骨折を固定するための骨プレートであって、

貫通している少なくとも1個の穴を有し、前記遠位桡骨の幹に対して前記骨プレートを固定するための細長い幹部分と、

細長い幹部分から延伸し、第1の部分と第2の部分とを含む頭部とから成り、前記第1の部分が、前記細長い幹部分の長手方向軸から外側横方向に、かつ前記細長い幹部分の長手方向軸に対して概ね直角に延伸しており、

前記第2の部分が、前記細長い幹部分の長手方向軸から外側横方向に、かつ前記細長い幹部分の長手方向軸に対して概ね直角に延伸しており、

前記頭部が、前記遠位桡骨の手掌側の横方向と長手方向の断面曲面と実質的に同じである横方向断面形状と長手方向断面形状とを有する、遠位桡骨の背面の骨折を固定するための骨プレート。

14. 前記頭部が、それによって概ね定められる第1の平面を含み、前記頭部が、該頭部の遠位端と第1の側の縁部との接合によって定められる頂点部分を含み、前記第1と第2の平面が約150度の第1の鈍角を形成するよう、前記頂点部分が第2平面内を延伸し、前記第1の鈍角は、前記頭部と前記細長い幹部分との接合によって定められる第2の鈍角に対して概ね反対である方向に面している、請求項1-3記載の骨プレート。

## 【発明の詳細な説明】

## 上腕骨プレート

## 発明の背景

本発明は骨プレートに関する。特に、本発明は、近位上腕骨の骨折を固定するための骨プレートおよび遠位橈骨の骨折を固定するための骨プレートに関する。

近位上腕骨は上腕骨の上部、すなわち一般に肩部として知られている人体の上腕から成っている。典型的な場合、近位上腕骨の骨折はスポーツ事故のような外傷性傷害からもたらされ、また、加齢に伴う骨の減量のために多く発生することがある。近位上腕骨の骨折は、骨折部位を露出させ、骨折を整復させた後、整復させた位置で治癒させるために、骨の上に骨折部分を固定するためのプレートまたはその他の手段を置くことによって治療する。骨折の整復には、骨の骨折部分を元の位置または類似の安定位置に再整合させ、位置決めすることを含む。骨折の固定には、骨折部分上にプレートを置くこと、および骨折した骨と近隣の骨折していない骨の上に骨ねじ (bone screw) でプレートを固定することが含まれる。

近位上腕骨に適用する場合、従来の固定プレートにはいくつかの欠点がある。第一に、近位上腕骨の骨折を固定するために使用される最も一般的な従来のプレートは、近位上腕骨のために特に適応されていないAO T-プレートである。AO T-プレートは、近位上腕骨に適合させるために、輪郭を変えたり曲げたりすることができない厚いプレートである。AO T-プレートは、大きなねじでしか使用することができない。ねじ頭のサイズが原因となって、肩峰下において衝突が生じることがある。

その上、一般的ではないものの、けい骨とかかと部位の固定において使用するために特に適合されたクローバー形プレートが近位上腕骨を固定するために応用されてきている。クローバー形プレートを近位上腕骨に使用するためには、クローバー形プレートの頭部を近位上腕骨に適合させるために曲げ、カッティ

ングしなければならない。多くの場合、クローバー形プレートの曲げとカッティングは、骨プレート中に应力の集中を生じさせ、または骨プレート中に存在する

応力集中を悪化させる。長期間にわたって近位上腕骨上にクローバー形プレートを固定した場合、これらの応力集中は、クローバー形プレートの疲労故障をしばしばもたらす。さらに、適当な形状にクローバー形プレートを曲げ、カッティングすることはかなり困難であり、容易には達成することができない。よくても、近位上腕骨のカーブの形状に対するおよその近似が試みられるだけであり、その場合でも、クローバー形プレートは、大粗面1/8、および近位上腕骨幹1/5から大粗面1/8までの遷移部をまだ適切にはカバーしていない。

さらに、近位上腕骨の3および4部分の骨折、および複合骨折や（関節部分からの）脱臼が存在するいくつかの事例の場合、開放整復と内部固定という一般的な技術は特に不適切である。これらの事例において、従来の対応は、骨折した部位を整復させ固定する代わりに、骨折した骨部位を人工移植、例えば人工近位上腕骨と置きかえることである。このアプローチは、複雑骨折パターンの整復をすること、及び入手可能なプレートをその状況において固定用に適合させることも困難であるため、4部分の骨折と脱臼骨折の治療のためには好まれている。それにもかかわらず、近位上腕骨の人工骨置換は高い外科技術と費用を必要とするため、また、可能である限り自然骨を保存することが望ましいことから、これらの非常に困難なケースを開放整復と骨プレートによる内部固定によって処置することが望ましい。

さらに、近位上腕骨は、多重骨折および／または関節空間からの部分的脱臼に対する開放整復と内部固定の試みを提起する人体の唯一の場所ではない。具体的に言えば、遠位橈骨区域（一般に手首区域と呼ばれる）は多重骨折の多い部位である。しかしながら、近位上腕骨と同様に、特に手掌（手のひら側）および、背面（甲側、手のひらの反対）に適合させた骨プレートが入手困難であることは、遠位橈骨の多重骨折の固定による治療の常用と成功を妨げている。遠位橈骨の手掌面と背面の両者は解剖学的構造が異なっており、両方の位置を治療するために単一タイプの従来型プレートを使用する場合は、一般に、異なった適合を必要とする。さらに、従来型プレートは外科医による曲げに対する

適応性に欠け、応力の集中を生じたり、プレート中に存在する応力集中を悪化さ

せる。

さらに、これらの状況（近位上腕骨、背面遠位桡骨と手掌遠位桡骨の骨折）のそれぞれにおいて、骨折した骨の整復はガイドまたはツールなしでフリー・ハンドで行われるか、または骨折した部分が適切な位置に確実に戻ることを補助するためのK…ワイヤとともに行われる。単独骨折が発生した場合、骨折した部分の元の位置を容易に認識することができ、骨折していない部分は、骨折した部分を整復させ、骨折していない骨部分に固定するためのガイドまたは基準点として機能する。ただし、この試みは、3および4部分の骨折、および脱臼骨折の場合、骨の単一部が骨折しない状態で残っていないため、さらに深刻になる。したがって、骨折した部分が適切な位置に戻ること、および多重骨折した部分の適切な整復と固定を同時に可能にするため、安定した状態に留まることを保証するための、安定したガイドまたは基準となりうる骨折した骨の単一部がなく。

#### 発明の概要

本発明の骨プレートは、近位上腕骨のすべての骨折、さらに具体的に言えば、近位上腕骨の3および4部分の骨折および脱臼骨折に関連する問題を解決するために特に適応される。本発明の第1の骨プレートは、健康で骨折していない近位上腕骨の輪郭に適応する構成と配列を有している。この改良型骨プレートには、細長い幹部分と頭部が含まれている。幹部分は、骨プレートを上腕骨の幹に固定するための骨わじを受け入れるために適用されている。頭部には、第1の頭部区域と第2の頭部区域が含まれており、両者の間には鈍角が形成されている。第1および第2の頭部区域は、幹部分の長手方向軸から一般に反対方向に、横方向に離れるように延伸している。第1および第2の頭部区域は、近位上腕骨の頭部の多重骨折を固定し、一方では、二頭筋腱を保存し、肩峰に対する衝突を回避するための構成と配列を有している。この頭部の構成は、従来型クローバー形およびAO-T-プレートの場合には一般的である頭部の部分部分のカッティングを行う必要なく、骨プレートを直ちに使用することができる。

ようになっている。さらに、本発明のプレートは、骨折していない近位上腕骨の形状に適応する輪郭形状を前もって有しているので、固定の前に骨折の整復にお

いて、ガイドとして使用することができる。

本発明の骨プレートは、また、遠位橈骨の骨折を手掌（または手のひら側）上に固定するために特に適合された骨プレートや、これと同様に、遠位橈骨の骨折を背面側上に固定するために特に適合された骨プレートをも含んでいる。いずれの場合においても、複雑骨折の軽復を支援し、骨プレートの疲労故障と破壊をもたらすことがある従来型プレートの曲げとカッティングを回避するため、骨折していない遠位橈骨の解剖学的形状の輪郭に適応するために、骨プレートは、あらかじめ形状が定められる。

#### 図面の簡単な説明

図1は、前方から見た左肩関節の平面図である。

図2は、左腕の近位上腕骨に用いる本発明の骨プレートの上面平面図である。

図3は、図2の線3-3に沿って取った図2の骨プレートの断面図である。

図4は、図2の線4-4に沿って取った図2の骨プレートの断面図である。

図5は、図2の線5-5に沿って取った図2の骨プレートの断面図である。

図5Bは、線5B-5Bに沿って取った図2の骨プレートの断面図である。

図6は、近位上腕骨上に装着された本発明の骨プレートの拡大透視図である。

図7は、線7-7に沿って取った図6の骨プレートの断面図である。

図8は、線8-8に沿って取った図6の骨プレートの断面図である。

図9は、右腕の近位上腕骨に用いる本発明の骨プレートの上面平面図である。

図10は、左前腕の背面側の遠位橈骨に用いる本発明の骨プレートの上面平面図である。

図11は、図10の線11-11に沿って取った本発明の骨プレートの断面図である。

図12は、図10の線12-12に沿って取った本発明の骨プレートの断面図である。

図13は、右前腕の背面側の遠位橈骨に用いる本発明の骨プレートの上面平面図である。

図14は、図13の線14-14に沿って取った本発明の骨プレートの断面

図である。

図15は、図13の線15-15に沿って取った本発明の骨プレートの断面図である。

図16は、左前腕の手掌側の遠位橈骨に用いる本発明の骨プレートの上面平面図である。

図17は、図16の線17-17に沿って取った本発明の骨プレートの断面図である。

図18は、左前腕の手掌側の遠位橈骨に用いる本発明の骨プレートの透視図である。

図18Aは、図16の線18A-18Aに沿って取った本発明の骨プレートの断面図である。

図19は、右前腕の手掌側の遠位橈骨に用いる本発明の骨プレートの上面平面図である。

図20は、図19の線20-20に沿って取った本発明の骨プレートの断面図である。

図21は、右前腕の手掌側の遠位橈骨に用いる本発明の骨プレートの透視図である。

図22は、遠位橈骨の背面側に装着された本発明の骨プレートの透視図である。

図23は、遠位橈骨の手掌側に装着された本発明の骨プレートの透視図である。

#### 好ましい実施例の詳細な説明

図1は左肩関節の前面図を示す。肩関節2は、一般に、近位上腕骨4、二頭筋6、二頭筋腱8、肩峰10、鳥口突起12および関節囊14を含んでいる。近位上腕骨には、幹15、小粗面17と大粗面18を含む頭部16が含まれている。

概ね、近位上腕骨の骨折は上腕骨頭部16を上腕骨幹15から分離させ、

同時に、大粗面18と小粗面17を頭部16から分離させる。これらの骨折が、大粗面18の周囲を延伸する垂直骨折線20と上腕骨幹15上を延伸する水平骨

折線22とによって、部分的に描かれている。図2-9に示された本発明の骨プレート30は、近位上腕骨のすべての骨折の整復と内部固定のために適合しており、特に、近位上腕骨4の3および4部分の骨折の整復と内部固定のために適合している。

図2において、近位上腕骨中の骨折を内部固定するための本発明の骨プレートは、概ね、30で示されている。骨プレート30には、細長い幹部分32と頭部34が含まれている。図2に示されている通り、細長い幹部分32は、第1の側36、第2の側38、外面32、内面42、遠位端44と近位端46を有する、概ね細長い部材である。細長い幹部分32は複数の穴48を有しており、また、第1の側36と第2の側38の縁部に沿って置かれた複数のカーブ付きノッチ50を有している。細長い幹部分32の近位端46は、細長い穴52を含んでいる。穴48と穴52は、幹部分32の中心長手方向軸に沿って整合している。

頭部34は細長い幹部分32の近位端46から延伸しており、第1の頭部区域53と第2の頭部区域54を含んでいる。第1の頭部区域53は第1の側55、第2の側56と先端57を含んでおり、第2の頭部区域54は延伸部分88と横方向部分86を含んでおり、延伸部分88は、第1の側58、第2の側59と先端60を有している。横方向部分86の曲率半径は約1.0であり、横方向部分86に隣い遷移部分86Aの曲率半径は約1.0である。先端57の曲率半径は約0.240であり、先端60の曲率半径は約0.10である。第1の頭部区域53も、1対の穴62Aと62Bを含んでおり、第2の頭部区域54も、穴64Aと64Bを含んでいる。

頭部34の第1の頭部区域53は一般に台形形状であり、細長い幹部分32の長手方向軸から横方向に離れ、細長い幹部分32の長手方向軸に対して概ね直角に延伸している。さらに、第1の頭部区域53の第2の側56は、細長い幹部分32の長手方向軸に対して概ね直角である。第1の頭部区域53の第1の側55と細長い幹32の第1の側36が135度の鈍角を形成することが望ましい。先端部57は概ね円弧形状である。

頭部34の第2の頭部区域54は一般にカーブした形状であり、細長い幹部分

3 2 の第 2 の側 3 8 から横方向に離れ、第 1 の頭部区域 5 3 からは概ね反対の方向に延伸している。第 2 の頭部区域 5 4 の延長部分 8 8 の第 1 の側 5 8 と、第 1 の頭部セクション 5 3 の第 2 の側 5 6 は 135 度の鈍角を形成している。第 1 の頭部セクション 5 3 の第 2 の側 5 6 と第 2 の頭部区域 5 4 の第 1 の側 5 8 との間には、ギャップ 6 1 が形成されており、ひとたびプレート 3 0 が近位上腕骨 4 に固定されると、突起 1 0 上での衝突を回避する構成と配置となっている。

第 2 の頭部区域 5 4 の延長部分 8 8 は、概ね、細長い幹部分 3 2 の中心長手方向軸に対して直角であるが、細長い幹部分 3 2 の中心長手方向軸から離間している線に沿って延伸している。円柱部分 8 8 の先端 6 0 は、細長い幹部分 3 2 からは一般的に反対である方向を指している。

第 1 の頭部区域 5 3 の穴 6 2 A、6 2 B は、細長い幹部分 3 2 の中心長手方向軸に対して概ね直角である共通軸に沿って整合している。第 2 の頭部区域 5 4 の穴 6 4 A と 6 4 B は、一般に細長い幹部分 3 2 の中心長手方向軸に対して平行である共通軸に沿って配置されているが、細長い幹部分 3 2 の中心長手方向と細長い幹部分 3 2 の第 2 の側との間に配置される方が望ましい。第 2 の頭部区域 5 4 の穴 6 4 A は、第 1 の頭部セクション 5 3 の穴 6 2 A、6 2 B よりも、細長い幹部分 3 2 の近位端 4 6 の近くに配置されることが望ましい。

第 1 の頭部区域 5 3 の穴 6 2 A、6 2 B は、穴 6 2 A、6 2 B の共通中心軸が、概ね、第 2 の頭部区域 5 4 の穴 6 2 A および 6 2 B の間に延伸するように懸かれている。この構成は、穴 6 2 A、6 2 B と頭部 3 4 の穴 6 4 A、6 4 B が概ね T 字形状の構成を有する結果となる。前記 T 字形状の構成において、第 1 の頭部区域 5 3 の穴 6 2 A、6 2 B は T 字形状の縦線を形成し、第 2 の頭部区域 5 4 の穴 6 4 A、6 4 B は T 字形状の横棒を形成する。

図 2 に示されている通り、幹部分 3 2 の穴 4 8 および 5 2 、頭部分 3 4 の穴 6 2 A、6 2 B と 6 4 A、6 4 B は骨プレート 3 0 を貫通して延伸しており、骨ねじを受け、骨プレート 3 0 上の骨ねじの突出を最少にするための皿穴であ

ることが望ましい。頭部分 3 4 の穴 6 2 A、6 2 B と 6 4 A、6 4 B は、海綿状骨ねじ（図示されていない）を受けて支持するために適合されており、一方、穴

48と52は、皮質状骨ねじ（図示されていない）を受けて支持するために適合されている。

図3と4は、骨プレート30の断面図である。図3に示されている通り、細長い幹部分32の頭部34と近位端46は、過半数の細長い幹部分32の平面に対して約170度の概ね鈍角を形成しており、上部遷移表面65Aの曲率半径は4.0であり、内面65Bの長手方向曲率半径は3.25である。その結果、頭部34は細長い幹部分32に対して持ち上げられ、その結果、近位上腕骨4の大粗面18の形状との一致が改善される（図6～8に図示）。

図5に最もよく示されている通り、頭部34は上腕骨の表面と接するための凹内面66を有し、また、約0.875の横方向曲率半径を有することが望ましい。図5Bに示されている通り、細長い幹部分32の内面42は、上腕骨の曲面と接し、かつそれと一致するようにするための輪郭を有することが望ましく、また、約0.875の曲率半径を有することが望ましい。内面42は、細長い幹部分32の長さに平行な線に沿って凹面であることが望ましい。したがって、細長い幹部分32と頭部34を含め、骨プレート30は、「解剖学的に」、健康な骨折していない近位上腕骨の曲面に一致する形状となる。その結果、細長い幹部分32は骨プレート30の頭部34をさらに安定させ、上腕骨に対する骨プレート30の位置をさらに固定し、骨折した骨の中の骨ねじの位置をさらに固定する（図6～8に図示）。重要なことは、この形状が、上腕骨上への骨プレートの固定に先立って、骨プレートの形状を予め曲げることを不要にすることである。

本発明の一実施例において、骨プレート30の全長は約4インチであり、骨プレート30の厚さは約0.050インチである。骨プレート30の全長は、細長い幹部分32の全長（約2.3インチ）と頭部34の全長を組み合わせたものである。細長い幹部分32の幅は約0.550インチである。頭部34の最大幅は約1.1インチである。

骨プレート30はチタン合金（Ti-6Al-4V）から作ることが望ましい。このチタン合金は、疲労において、ASTM Type 316Lステンレス鋼から作られた骨プレートよりも約90パーセント強く、「商業的に純粋な」チタン（グレード4）上

りも約50パーセント強い。したがって、この材料から骨プレート30を作ると、骨プレート30は疲労に対して優れたものになる。

使用に際して、骨プレート30は、幹15と上腕頭部16を有する上腕骨4の近位端72に装着される。図6は、様々な骨折部位（例えば、骨折線20と22）上に本発明の骨プレート30が固着されている上腕骨4を示す。図7は、海綿状骨ねじ69と皮質状骨ねじ68とによって上腕骨2の近位端72に取りつけられ、装着された図6の骨プレート30の断面図である（線7—7に沿って取った）。図8は、海綿状骨ねじ69によって上腕骨2に取りつけられ、装着された図6の骨プレート30の断面図である（線8—8に沿って取った）。

図7に最もよく示されている通り、上腕骨4には垂直骨折線20と水平骨折線22が含まれており、主骨断片74（頭部16）と75（幹15）および、小さな方の骨断片76（大粗面18を分離している）を形成している。当業者において周知である通り、骨断片74、75、76をともに整復させ固定するためには、骨プレート30に関連して、海綿状骨ねじ69と皮質状骨ねじ68が使用されている。

多重骨折部分を有する近位上腕骨を修復する方法には、骨折した部分を元の位置に整復させること、第2の頭部区域54の横方向部分86が二頭筋腱8に隣接しその後方にあるように、また、骨プレート30の延長部分88の最先端60が大粗面18の最先端の近くで寄りかかっているように、骨プレート30と整合することも含む。この位置に固定された場合、二頭筋腱8は保存されて小粗面17と大粗面18との間の自然な位置に留まり、骨プレート頭部34の先端60とギャップ61は、肩峰10の衝突を回避するだろう（外科手術の後、腕を普通に使用する間、近位上腕骨4が肩峰10に向かって回すとき）。骨プレートの位置を決めた後、近位上腕骨4の頭部16と幹15に骨プレート30を固定するため、頭部34の穴62A、62B、64A、64Bの中に海綿状骨ねじ69を挿入し、細長い幹部分の穴48の中に皮質状上骨ねじ68を挿入

する。整復の後、骨プレートでの固定の前に、骨断片を一時的に固定するため、従来知られている薄いK-ワイヤを使用することができる。

複雑多重骨折が発生した場合、骨プレート30は、骨折した骨部分を元の位置に整復させるためのガイドとして使用される。これは、骨プレート30の頭部34の曲面が、骨折していない近位上腕骨の頭部の自然な形状と輪郭に適応するからである。さらに複雑化された状況においてさえ、骨プレート30を先ず近位上腕骨4の幹15に固定させ、次に、多重骨折部分を整復させるためのガイドとして、頭部34（および、頭部34から幹部分32までの遷移部分）を使用することができる。このように骨プレート30の形状が予め成形されていることは非常に重要である。近位上腕骨の形状に適応させるために曲げる必要が全くなく（または、ほとんどなく）、また、骨折の整復の間、骨プレート30をガイドとして働かせることができるからである。従来型のクローバー形プレートは、近位上腕骨の形状の輪郭を予め有していない。また、多重骨折の状況においてクローバー形プレートを近位上腕骨の適切な形状に曲げることも、かなり困難だろう。それは、修復の対象である近位上腕骨には、クローバー形骨プレートの形状を改め、かつ曲げるためのガイドとして作用するための、適切な、骨折していない形状が欠けているはずであるからである。さらに、曲げの量と、クローバー形プレートを再構成するためのカッティングによって作られる粗い縁部の数は、疲労故障の機会を大幅に増大させる。従来型クローバー形プレートのこれらの粗い縁部は、近位上腕骨に隣接する組織に傷害を及ぼすリスクを追加することもある。しかし、本発明の骨プレート30には横方向部分86のような滑らかな縁部が含まれているので、骨プレート30の縁部に関する組織傷害が発生する可能性は少ない。

最後に、第2の頭部区域54の延長部分88は、従来型オーバーリッププレートの場合よりも高い大粗面18上の位置における海綿状ねじの挿入を可能にする。それは、近位上腕骨上に海綿状ねじを置き、肩峰10を回避することができるようにするためには、従来型クローバー形プレートの最上部分を除去しなければならないからである。この配列は、ねじを置くに際しての融通性を増大させることができるようにし、大粗面18上および大粗面18を通して近位上腕頭部部16までの、骨プレート30の適切な固定を保証する。

図9は、図2-8に示された骨プレート30の別の実施例である骨プレート80を示す。図示を容易にするため、骨プレート80の要素であって骨プレート30の要素と同じ要素には同じ番号が付けてある。骨プレート80は、細長い幹部分32が短いために骨プレートの全長が短くなっていることを除き、骨プレート30に類似した特長を有している。その結果、骨プレート30の細長い幹部分32には5個の円形の穴48が有るのに対して、骨プレート80の細長い幹部分32には3個の穴48しか含まれていない。骨プレート80は、また、反対側の腕の近位上腕骨の骨折を固定するため、骨プレート30とは反対の方向である。その他のすべての点において、骨プレート80は骨プレート30と同じである。

図10においては、遠位橈骨の骨折を固定するための本発明の骨プレートが、番号90で示されている。後方脱臼を伴う遠位橈骨のすべての不安定な骨折において使用するための背面プレートが示されている。背面プレートは、関節表面が部分的に関与する骨折において、頻繁に示されている。関節表面における陥凹部分を牽引によって整復させることができない複雑骨折においては、開放整復と配置が余儀なくされる。背面プレートは、また、二次脱臼を伴う延長型骨折においても示されている。

骨プレート90は、概ね、細長い幹部分92と頭部94を含んでいる。図10に最もよく示されている通り、細長い幹部分92は、一般に、第1の側96、第2の側98、外面100、内面102、遠位端104と近位端106を有する細長い部材である。細長い幹部分92は複数の円形穴108と1個の細長い穴110を形成している。細長い幹部分92は、また、第1の側96と第2の側98の縁部に沿って置かれた複数の、カーブしたノッチ112を有している。

頭部94は細長い幹部分92の遠位端104から延伸し、複数の円形穴122を形成している。

穴108と110は、細長い幹部分92の中心長手方向軸に沿って集中している。1個の円形穴108は細長い穴110の近位端に隣接するように置かれており、他方の円形穴108は、細長い穴110の遠位端に隣接するように置かれている。

図11は、頭部94が、細長い幹部分92の平面に対してゆるやかな角度で延伸することが望ましいことを示している。その結果として、頭部94は、遠位橈骨の形状に一致した形状をしており(図22に示されている)、特に、橈骨の遠位端の茎状突起に一致した形状をしている。頭部94は細長い幹92の遠位端104から延伸し、1.25の曲率半径を有する長手方向にカーブした外面115Aと、1.5の横方向曲率半径を有するカーブした内面115Bを形成するための形状をしている。カーブした内面115Bは、遠い側上において、遠位橈骨の遠位端の輪郭に追随するように適合されている。

図10に好適に示されている通り、頭部94は、1.25の曲率半径を有する第1の遷移部分117Aを形成するため、細長い幹部92の第1の側96から延伸しており、一方、第2の遷移部117Bの曲率半径は0.75である。頭部94は、約1.25の曲率半径を有する遷移部分119Aを形成するため、細長い幹部分92の第2の側98から延伸している。頭部94の第1のコーナー部分114と第2のコーナー116は、細長い幹部分92の軸中心から離れる方向に、概ね反対の方向に延伸しており、概ね丸められていて、滑らかな輪郭を作っている。第1のコーナー部分114は第2のコーナー部分116(曲率半径は約0.188)よりさらに鋭利にカーブしており(曲率半径は約0.088)、細長い幹部分92の遠位端104から遠く延伸している。頭部94の遠位端120はわずかに凹状であって、第1のコーナー部分114と第2のコーナー部分116との間に第3遷移部分117Cを形成している。第3遷移部分117Cの曲率半径は約1.7である。頭部94は、橈骨の遠位端における多数の骨断片を最大限に固定するための骨ねじを受けるために、複数の凹形穴122を有している。

頭部94の穴122は、概ね三角形の外形を形成するための向きをしている。幹部分から最も離れた凹形穴122のグループは、わずかに凹面である柱に整合した3個の穴から成っている。幹部分に直近の凹形穴122の次のグループは、2個の凹形穴122から成っている。幹部分92に直接隣接した頭部94中の凹形穴122のグループは、細長い幹部分92の遠位端104の近くに置かれている。一つのグループとして捉えると、頭部94の凹形穴122

かれた3個の穴である。

2は三角形の外形を形成している。

頭部94の円形穴122、および、細長い幹部分92の円形穴108と細長い穴110は骨プレート90を通して延伸しており、骨ねじを受け、骨プレート90より上へのねじの突出を最少にするため、皿頭であることが望ましい。頭部94が骨ねじを受けるための複数の位置を提供するので、これらの骨ねじによって、より小さな多数の骨断片を固定することができ、遠位橈骨の最も遠い部分において多数の固定ねじを使用することができる。

図12に最もよく示されている通り、頭部94の第4遷移部分（細長い幹部分92から延伸している）は、遠位橈骨の表面と接するための凹面内面124を有しており、また、約0.625の曲率半径を有することが望ましい。細長い幹部分92の内面102は、内面124から隣接して延伸しており、遠位橈骨の幹のカーブした面と接し、それと適合するための輪郭であり（図22に図示）、約1.0という穂やかな曲率半径を有することが望ましい。内面102は、細長い幹部分92の長さに対して平行な線に沿って凹面であることが望ましい。このように、細長い幹部分92と頭部94を含む骨プレート90は、「解剖学的に」、健康な骨折していない遠位橈骨の一般的の形状に一致するための形状になる。その結果、細長い幹部分92は骨プレート90の頭部94をさらによく安定させ、遠位橈骨に対する骨プレート90の位置決めをさらに確実にし、骨折した骨の中の骨ねじの位置決めをさらに確実にする（図22に図示）。具体的に言えば、頭部94は、遠位橈骨の茎状突起の表面に適合するように、解剖学的にあらかじめ輪郭を定められた形状に適合した形状の表面を形成している。例えば、第1のコーナー部分114は、茎状突起のための支持を提供し、従来型のプレートでは不可能であった遠い遠隔位置におけるねじの固定を可能にするように配列されている。この全体的配列により、従来型のプレートよりも更に遠い遠位橈骨上に骨プレートを置くことが可能になり、また、固定を改善するため、遠位橈骨の最も遠い部分における追加の固定ねじ穴群を利用することができるようになる。従来型のプレートは、最も遠い位置における骨プレートの配置を可能にするための適切な形状と曲面に欠けており、追加の固定ね

じ穴群もない。

骨プレートは薄型で、解剖学的形状をしているので、橈骨上への遠位配置と、支持プレート (buttress plate) としての使用が可能である。多数あるねじ穴は、多数の断片を有する粉碎型骨折の固定を可能にする。ただし、ねじ穴全てにねじを挿入する必要はない。

本発明の一つの形態において、骨プレート 90 の全長は約 2.190 インチである。細長い幹部分の厚さは約 0.050 インチであり、頭部 94 の厚さは、幹に最も近い部分における 0.050 インチの厚さから順に、幹から離れた点における約 0.030 インチの厚さまで変動する。細長い幹部分 92 の幅は約 0.40 インチであり、細長い幹部分 92 のノッチ付き部分 112 の幅はそれよりやや狭い。頭部 94 の最大幅は約 0.970 インチである。

骨プレート 90 はチタン合金 (Ti-6Al-4V) 製であることが望ましい。このチタン合金は、疲労において、AISI Type 316L ステンレス鋼より約 90 パーセント強く、「商業的に純粋な」チタン (グレード 4) より約 50 パーセント強い。したがって、この原料から骨プレート 90 を作ると、骨プレート 90 の耐疲労性は優れたものになる。

図 13 は、図 10-12 において示された骨プレート 90 に類似した本発明の骨プレート 130 を示している。図示を容易にするため、骨プレート 130 の要素であって骨プレート 90 の要素と同じである要素には同じ番号が与えられている。骨プレート 130 は、より狭い骨に対する適合を改善するため幅が狭くなっていることを除き、骨プレート 90 と同じ特長を有している。図示されている通り、骨プレート 130 は、反対側腕の遠位橈骨の骨折を固定するため、骨プレート 90 とは反対の方向に向いている。その他のすべての点において、骨プレート 130 は骨プレート 90 と同一であり、下記に詳記する通り、骨プレート 90 に対して曲率半径にわずかな変動がある。例えば、第 1 の遷移部分 117A の曲率半径は 1.25 であり、第 2 の遷移部分 117B の曲率半径は約 0.5 であり、遷移部分 117C の曲率半径は約 0.625 である。第 1 のコーナー部分 114 の曲率半径は約 0.159 であり、第 2 のコーナー部分 116 の曲率半径は約 0.125 である。最後に、頭部 94 の内面 124 (図

15) の曲率半径は、約 0.75 である。前記内面 124 は、0.625 の曲率半径を有する細長い幹部分の表面の近くを延伸している。

図 14 は、頭部 92 が骨プレート 130 の細長い幹部分 92 の平面に対して、ある角度で望ましく延伸していることを示している。このように、頭部 94 は遠位橈骨の形状に一致する形状をしている(図 22 に図示)。図 15 に最もよく示されている通り、頭部 94 が、約 0.75 の曲率半径を有する遠位橈骨の表面と接するための輪郭を有する内面 124 を有することが望ましい。すでに考察した通り、骨プレート 130 の形状は「解剖学的」であるため、特に、骨の形状が茎状突起の形状に適応するため、骨プレート 130 の安定性を増大させ、骨折した骨の中における骨ねじの位置決めをさらに確実にすることができるようとする(図 22 に図示)。

手掌遠位橈骨の骨折を固定するための本発明の骨プレートが、図 16 に、番号 140 で示されている。その手掌プレートは、前方脱臼を伴う遠位橈骨のすべての不安定な骨折において示されている。古典的な指標としては、小さな手掌断片を有する逆バルトン骨折である。背面プレートに関しては、手掌プレートが、関節面の陥凹部分を牽引によって整復させることができない、激しく粉碎された遠位橈骨骨折において示されている。そのような骨折を整復するために、しばしば背面プレートと手掌プレートの両方を使用する必要がある。

骨プレート 140 は、一般に、頭部 144 に結合された細長い幹部分 142 を含んでいる。図 16 と 17 に最もよく示されている通り、細長い幹部分 142 は、第 1 の側 146、第 2 の側 148、内面 150、外面 152、遠位端 154 と近位端 156 を有する全体的に細長い部材である。細長い幹部分 142 は、複数の円形穴 158 と 1 個の細長い穴 160 を定めている。細長い幹部分 142 は、また、第 1 の側 146 と第 2 の側 148 の縁部に沿って置かれた複数のカーブした細長いノッチ 162 を有している。

頭部 144 は、細長い幹部分 142 の近位端 156 から延伸している。頭部 144 は、ほぼ、カーブした台形の形状であり、複数の円形穴 172 を定めている。

穴 158 と穴 160 は、すべて、細長い幹部分 142 の中心長手方向軸沿い

に集中している。1個の円形穴158は細長い穴160の近い方の側に隣接しており、他の円形穴158は細長い穴160の遠い方の側に隣接して置かれている。図17は、頭部144が細長い幹部分142の平面に対して約160度の角度で延伸することが望ましいことを示している。その結果として、頭部144は細長い幹部分142に対して持ち上げられ、そのことによって、手掌側上における遠位枕骨の最も遠い部分の形状との適合性が改善される。

頭部144は、細長い幹部分142の遠位端154から一体に延伸している。約1.25の曲率半径を形成するためには、頭部144が細長い幹部分142の第1の側146から延伸することが望ましい。約1.25の曲率半径を形成するため、頭部144は、細長い幹部分142の第2の側148から延伸している。頭部144の第1のコーナー部分164と第2のコーナー部分166は、一般に反対の方向に、細長い幹部分142の軸中心から離れるように延伸しており、丸められていて滑らかな輪郭を作っている。第1のコーナー部分164は、第2のコーナー部分166（曲率半径約0.225）よりも鋭利な角度でカーブしており（曲率半径約0.188）、細長い幹部分142の遠位端154から更に速くに延伸している。頭部144の遠位端170はわずかに凹面であり、曲率半径は約1.7である。頭部144は、骨ねじを受けるための複数の円形穴172を形成している。

頭部1494の円形穴172は、一般に、三角形の外形を形成する方向を向いている。円形穴172の最も遠いグループは、わずかに凹面である柱中に整合したそのような穴3個から成っている。次に遠いグループは、2個の円形穴172を含んでいる。頭部144中の円形穴172のグループは、細長い幹部分142の遠位端154の近くに置かれた単一の穴である。グループとしてとらえてみると、頭部144の円形穴172は、三角形の一般的外形を形成している。

頭部144の円形穴172および細長い幹部分142の円形穴158と細長い穴160は骨プレート140を通して延伸しており、骨ねじを受け入れ、骨フレート140上方への骨ねじの突出を最少にするため、皿頭であることが望ましい。頭部144は骨ねじを受けるための複数の位置を提供しているので、

それらの骨ねじによって多数の小さな骨折を固定させることができ、遠位橈骨の最も遠い端においてより多くの固定ねじを使用することができる。

図18に最もよく示されている通り、頭部144は、遠位橈骨の表面と接するための輪郭を有する表面174を有することが望ましい。細長い幹部分142の内面152は、遠位橈骨のカーブした表面と突き合い、それと適合するような輪郭であることが望ましい。細長い幹部分142の内面が、細長い幹部分142の長さに対して平行である線に沿って凹面であることが望ましい。このように、細長い幹部分142と頭部144を含む骨プレート140は、(解剖学的に)、健康な骨折していない遠位橈骨の一般的な形状と一致する形状に形成される。その結果として、細長い幹部分142は骨プレート140の頭部144の安定を改善させ、遠位橈骨に対する骨プレート140の位置決めをさらに確実にすると共に、骨折した骨の中の骨ねじの位置決めをさらに確実にする。具体的に言えば、頭部144は、遠位橈骨の茎状突起の表面に適合させるための解剖学的輪郭の形状をあらかじめ有するようにされた表面を有しており、かつ複雑骨折の整復の際のガイドとして使用される。

図18Aは、線18A-18Aに沿って取った図16の骨プレート140の断面を示している。図18Aは、手掌側上の遠位橈骨の最も遠い(そして横方向の)部分との適合を保証するため、頭部144の残余部分に対して約150度の鈍角を形成するコーナー部分166(コーナー部分166と0.5の曲率半径を有する頭部144の残余部分との間にカーブを有する)を示している。

一つの実施例において、骨プレート140の全長は2.080インチである。細長い幹部分124の厚さは約0.050インチであり、頭部144の厚さは、幹部分に最も近い近位端における約0.050インチから、遠位端170における約0.030インチまで様々である。細長い幹部分142の幅は約0.40インチであり、細長い幹部分142のノッチ付き部分162の幅はそれよりもわずかに狭い。頭部144の最大幅は約0.950インチである。

骨プレート140はチタン合金(Ti-6Al-4V)で形成することが望ましい。このチタン合金は、疲労においてAISI Type 316Lステンレス鋼から作られた骨プレートよりも約90パーセント強く、「商業的に純粋である」チタン(グ

レード4) より約50パーセント強い。従って、この材料から骨プレート140を形成すると、骨プレート140の耐疲労性は優れたものになる。

図19は、図16-18に示された骨プレート140に類似した骨プレート180を示している。図示を容易にするため、骨プレート180の要素であって骨プレート140の要素と同じである要素には同じ番号が与えられている。骨プレート180の特長は、狭い骨との適合を改善するために幅が狭いことを除き、骨プレート140と同様である。反対側腕(例えば右腕)の遠位桡骨の骨折を固定させるため、骨プレート180は骨プレート140と反対の方向を向いている。最後に、骨プレート180は、遠位桡骨の湾曲との適合を容易にするためのフランジ182を含んでいる。その他のすべての点において、骨プレート180は骨プレート140と同じである。

図20は、頭部144が骨プレート180の細長い幹部分142の平面に対して約160度の角度で、望ましく延伸していることを示している。従って、頭部144は骨プレート180の細長い幹部分142に対して持ち上げられ、その結果、遠位桡骨の形状との一致が改善される。図20に指示されている通り、フランジ182は頭部144に対して約150度の鈍角を形成しており、その角度は、頭部144と細長い幹部分142との間に形成される鈍角よりも一般的に骨プレート180の反対表面上にある。図21に最もよく示されている通り、頭部144は、遠位桡骨の表面と接するための輪郭をした表面174を有し、フランジ182を含んでいることが望ましい。

橈骨の茎状突起の破損に関係する粉碎型骨折あるいは骨折において、長い方の手掌プレートのリップまたはフランジ182は、茎状突起の整復の維持に際してさらなる支持を与える。破片のサイズがねじ固定に応じることができる場合は常に、茎状突起を固定するため、骨プレートを通して余分のねじを挿入することができる。このことは、しばしば、すでに碎かれた骨の中におけるラグねじの使用を回避する。

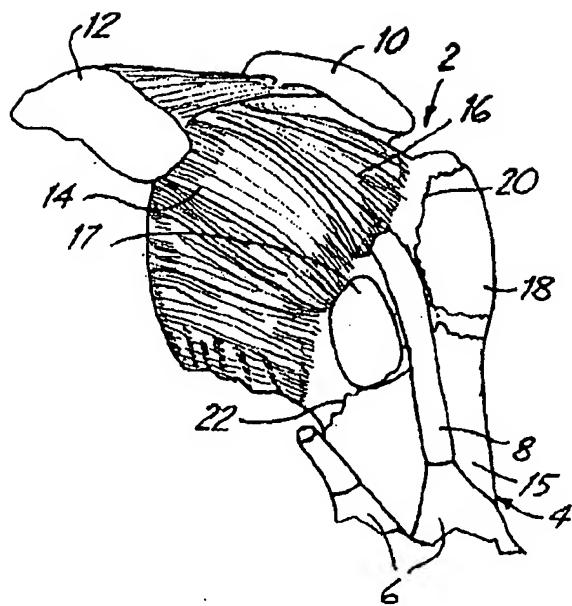
すでに考察した通り、骨プレート180の形状は「解剖学的」であるから骨プレート180の安定性を増大させ、破壊した骨の中における骨ねじの位置決めをさらに確実にする。

図22は、遠位橈骨の背面側に埋め込まれ装着された、本発明の内部固定骨プレート90を示している。図22は、手首200、および、遠位端204、茎状突起206と破碎した断片208を含む遠位橈骨202を示している。骨プレート90(図10参照)は、整復の後、骨プレート90を破碎した断片208に固定するために必要な、穴122と108の中に置かれた、当業の熟練者には周知であるねじによって、橈骨202に固定されている。もちろん、複雑多重骨折の場合は、骨断片208を適切な位置に整復させるためのガイドとして、骨プレート90を使用することができる。これは、骨プレート90が、あらかじめ、遠位橈骨の骨折していない背面側の形状に適合する輪郭になっているからである。

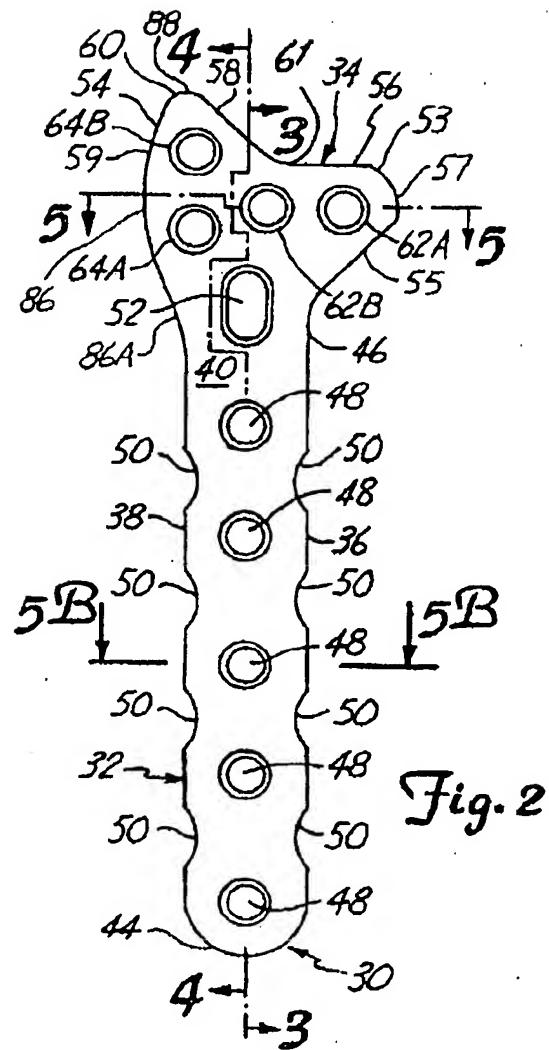
図23は、遠位橈骨の手掌側に埋め込まれ装着された、本発明の内部固定骨プレート140を示している。図23は、手首200、および、遠位端204、茎状突起206と破碎した断片208を含む遠位橈骨202を示している。骨プレート90(図16参照)は、整復の後、骨プレート90を破碎した断片208に固定するために必要な、穴122と108の中に置かれた、当業の熟練者には周知であるねじによって、橈骨202に固定されている。もちろん、複雑多重骨折の場合は、骨断片208を適切な位置に整復させるためのガイドとして、骨プレート90を使用することができる。これは、骨プレート90が、あらかじめ、遠位橈骨の骨折していない手掌側の形状に適応する輪郭になっているからである。

好ましい実施例を参照して本発明を説明してきたが、当業者の熟練者であれば、本発明の意図と範囲から離れることなく、形式と細部において変更を加えることができるこことを理解するであろう。

【図 1】



[ 図 2 ]



【図 3】

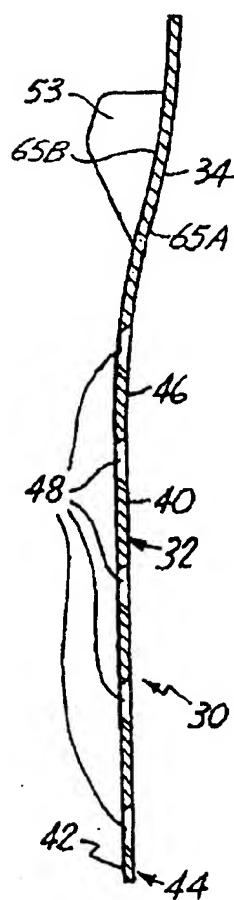
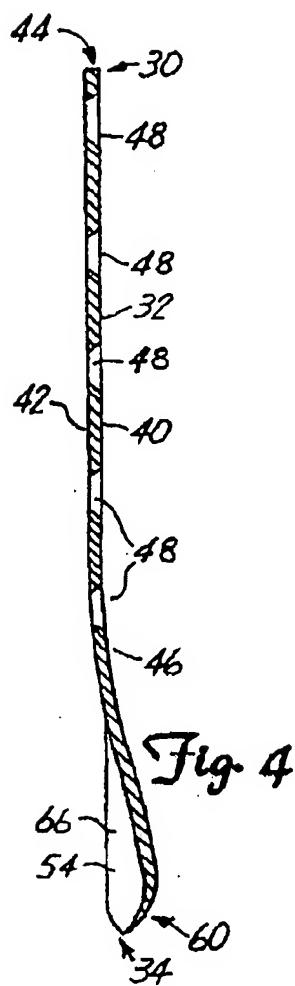


Fig. 3

[ 図 4 ]



[ 図 5 ]

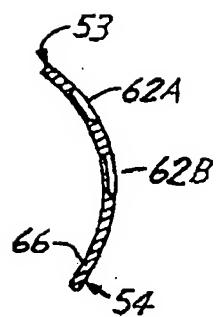


Fig.5

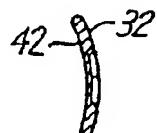
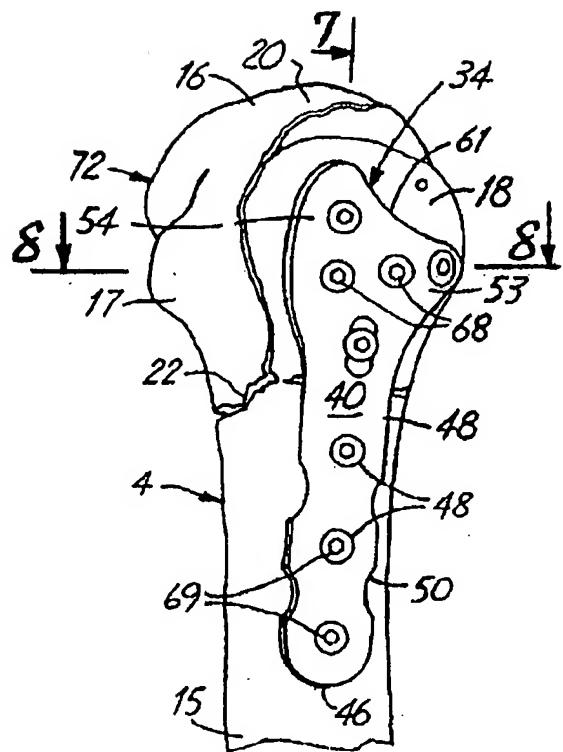


Fig.5B

【図6】

Fig. 6  
7

【図 7】

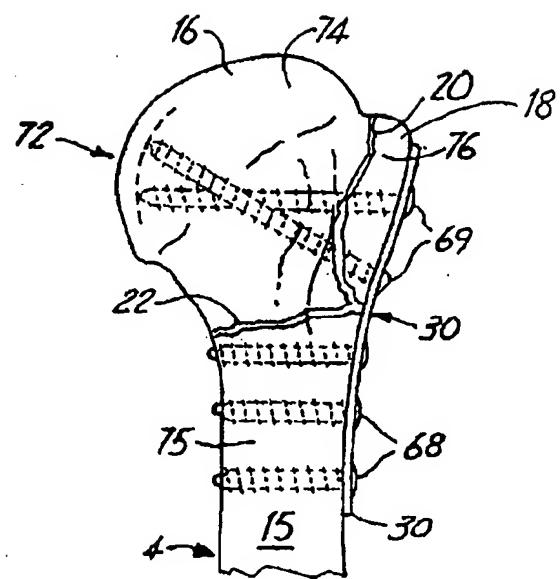


Fig. 7

【図 8】

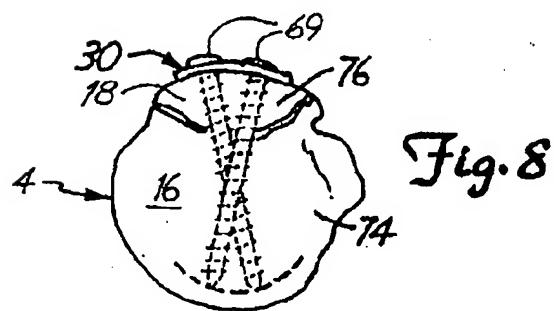


Fig. 8

【図9】

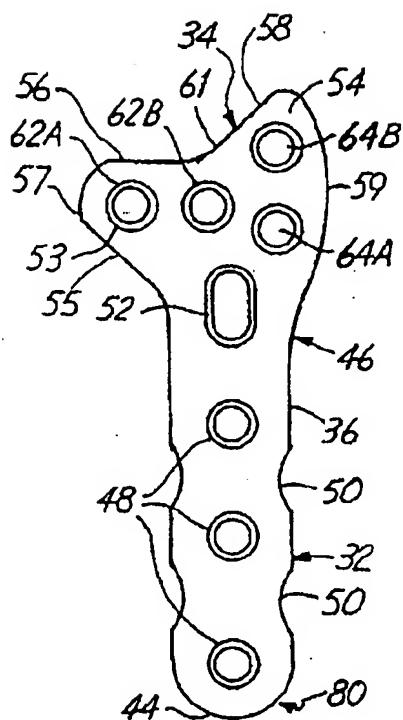


Fig. 9

【図10】

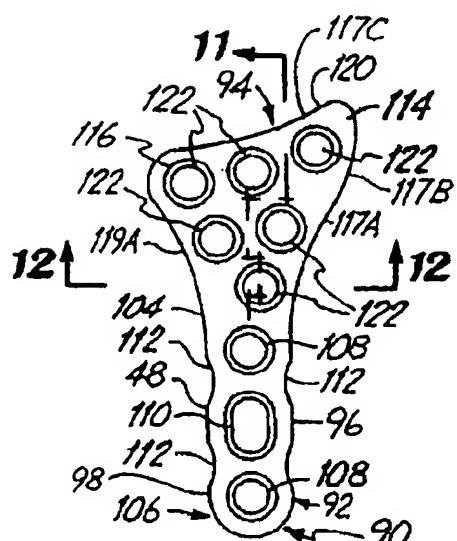


Fig. 10

【図13】

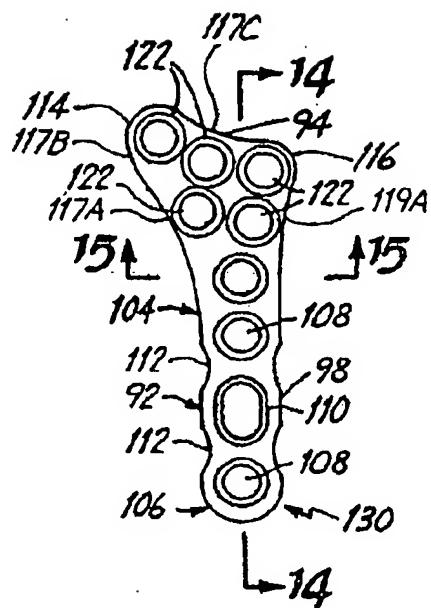


Fig. 13

【図14】

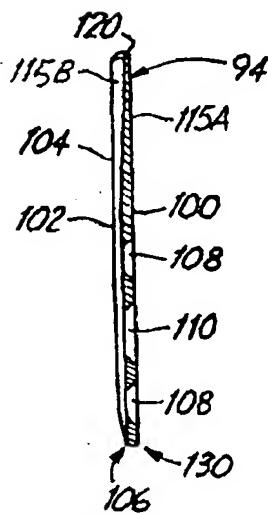


Fig. 14

【図11】

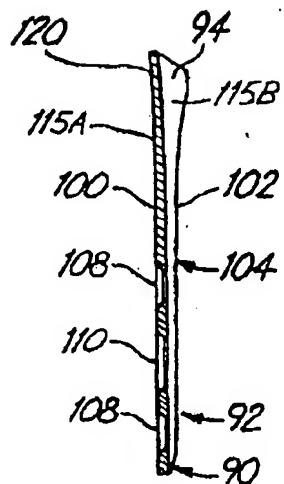


Fig. 11

【図12】

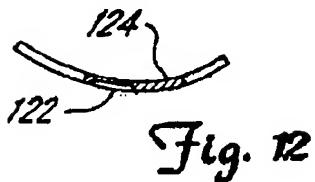


Fig. 12

【図15】



Fig. 15

【図16】

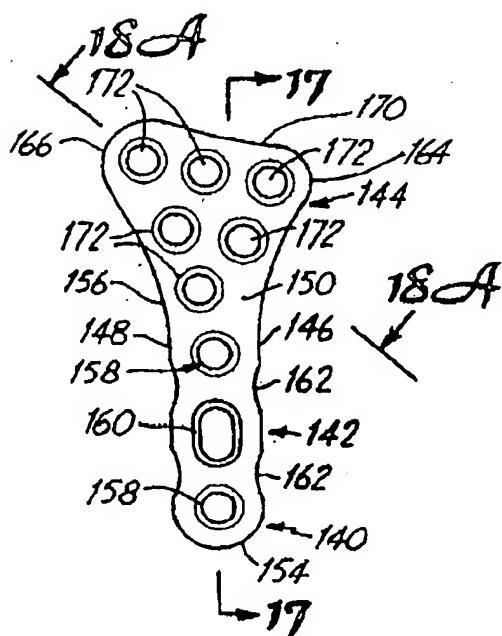


Fig. 16

【図17】

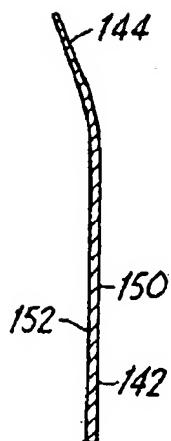


Fig.17

【図18】

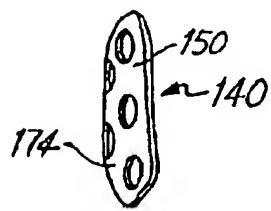


Fig.18

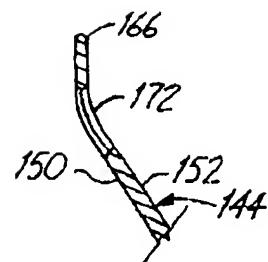


Fig.18A

【図19】

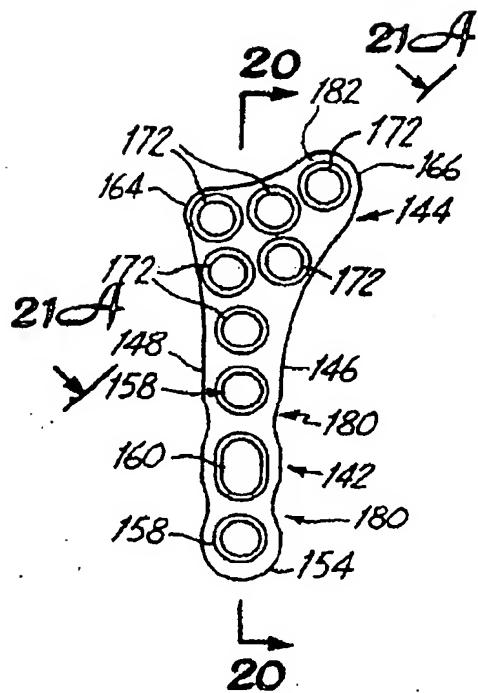


Fig. 19

【図20】

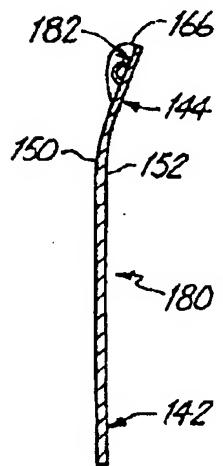


Fig. 20

【図 23】

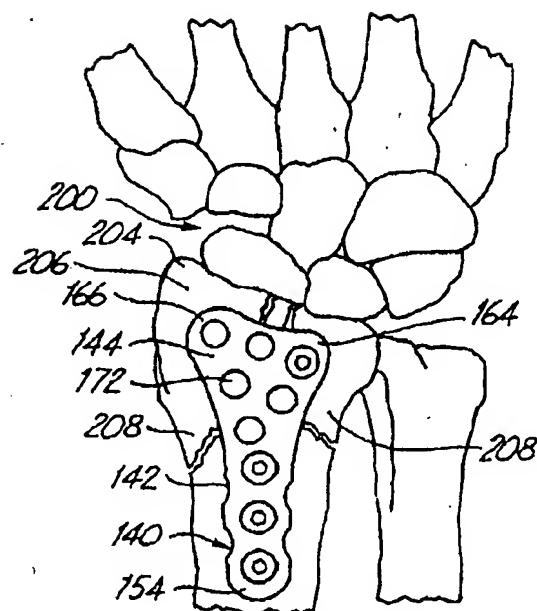


Fig. 23

【図21】

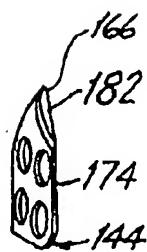


Fig. 21

【図22】

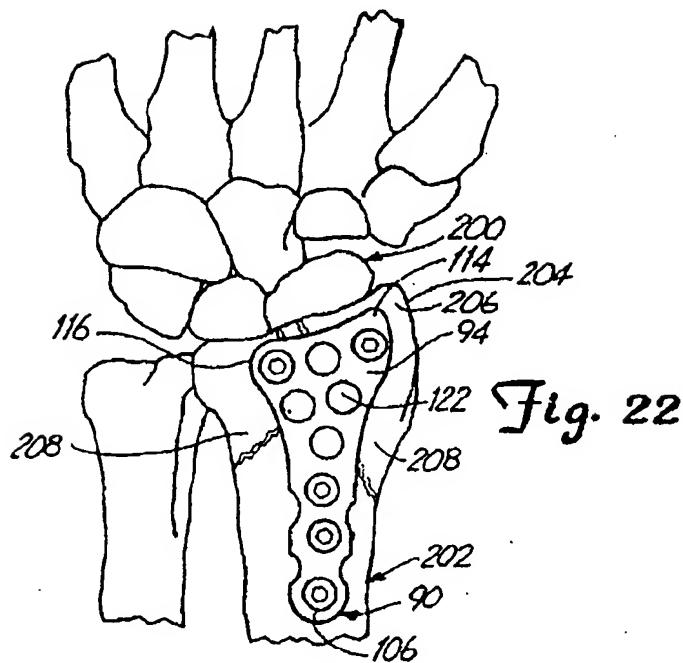


Fig. 22

## [国際調査報告]

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US97/10274
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC(6) : A51B 17/80 US CL : 606/69 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 606/60, 69-72, 74		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) APS Search Terms: radius, dorsal, volar, humerus, bone, plate		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P ---	US 5,586,985 A (PUTNAM et al) 24 December 1996, Figs. 1, 3, 4 and 7; col 2, lines 55-57; and col. 7, lines 22-24.	1-3, 6, 8, 10, 11 ----- 4, 5, 9, 13
A	US 5,197,966 A (SOMMERKAMP) 30 March 1993.	1-14
A	US 5,006,120 A (CARTER) 09 April 1991.	1-14
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "B" earlier document published on or after the international filing date "C" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reasons (as specified) "D" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other source "E" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search  29 AUGUST 1997	Date of mailing of the international search report  15 SEP 1997	
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703) 305-3220	Authorized officer <i>Diane Smith Jr.</i> DAVID O. REIP Telephone No. (703) 308-3383	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

## フロントページの続き

(81) 指定国 E P (AT, BE, CH, DE,  
 DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, L  
 U, MC, NL, PT, SE), OA (BF, BJ, CF  
 , CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE,  
 SN, TD, TG), AP (GH, KE, LS, MW, S  
 D, SZ, UG, ZW), E A (AM, AZ, BY, KG  
 , KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT  
 , AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA,  
 CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, F  
 I, GB, GE, GH, HU, IL, IS, JP, KE  
 , KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,  
 LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, M  
 X, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE  
 , SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA,  
 US, UZ, VN, ZW

## 【要約の続き】

遠位橈骨の背面側上の骨折を固定するように特に適合した骨プレート、および、遠位橈骨の手掌側上の骨折を固定するように特に適合した骨プレートを含んでいる。骨プレートは、骨折していない遠位橈骨の背面側と手掌側それぞれの解剖学的形状の輪郭に適応させるため、あらかじめ、形状が付けられている。